

CERCETĂRI GEOLOGICE-PALEOBOTANICE ASUPRA LIASICULUI INFERIOR DE LA ȘUNCUIUȘ-CARIERA PRINCIPALĂ RECEA (JUDEȚUL BIHOR)

Partea I

de
ZOLTÂN CZIER
și **VALENTIN POPESCU**

I. Introducere

Regiunea Munților Pădurea Craiului a constituit de multă vreme un vast și interesant câmp de studiu a multor serii de cercetători, atât din țară cât și de peste hotare.

În diferite etape și cu tematici variate, au fost abordate și rezolvate o multitudine de probleme de ordin geologic din ce în ce mai complexe și cu un grad de certitudine tot mai ridicat; în acest fel fiecare generație de cercetători și-a adus contribuția la îmbogățirea și aprofundarea cunoștințelor geologice, la realizarea actualului nivel de cunoștințe științifice asupra acestei importante și complicate regiuni.

Conformându-ne unor necesități actuale, atenția noastră s-a îndreptat prioritar spre abordarea cât mai completă a principalelor componente geologice care au definitivat complicatul proces de formare a zăcămintului de argilite și șisturi argiloase refractare¹ Șuncuiuș, descifrarea structurilor geologice din cadrul zăcămintului cât și a tectonicii majore și minore, corelarea stratelor, paralelizarea depozitelor, modul de dispunere a substanțelor minerale utile în spațiu, conturarea unor repere necesare și utilizabile în activitatea practică din zonă. Prezenta lucrare este rezultatul cercetărilor noastre geologice complexe începute în anul 1987, încadrându-se în contextul eforturilor cercetărilor geologice ce s-au făcut în ultimii 20 de ani în județul Bihor; sperăm ca ea să fie utilă pentru cercetarea amănunțită științifică și practică a zăcămintului Șuncuiuș.

II. Așezare geografică, delimitare, elemente orohidrografice

Zăcămintul de argilite și șisturi argiloase refractare Șuncuiuș este situat în Județul Bihor, în partea nordică a Munților Pădurea Craiului. Teritorial, el aparține comunei Șuncuiuș și constă din mai multe perimetre

¹ Propunem utilizarea termenilor de „argilite și șisturi argiloase refractare” respectiv de „gresii cuarțitice” în locul vechilor termeni de „argile refractare” și „gresii cuarțoase și silicioase” întrucât din observațiile noastre reiese că întregul zăcămint a suferit un polimetamorfism de grad scăzut (presiune scăzută).

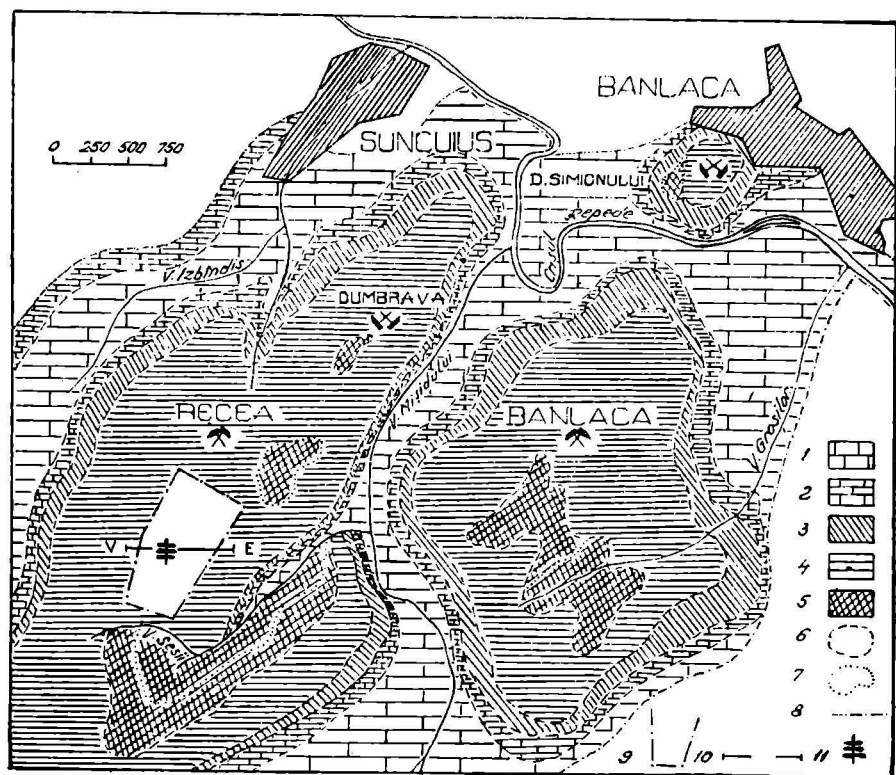


Fig. 1. Schița geologică sintetică a perimetrului minier Șuncuiș:

1 — Calcare albe (Ladinian); 2 — calcare cenușii-negricioase (Norian?); 3 — orizontul roșu (Rhețian); 4 — complex cuarțito-argilos productiv (Hettangian-Sinemurian); 5 — orizontul cu tufuri vulcanice (Carixian); 6 — limită geologică concordantă; 7 — limită geologică discordantă; 8 — limita perimetrului cercetat; 9 — perimetrul carierei Principale Recea; 10 — linie de profil geologic; 11 — floră fosilă (Hettangian).

miniere, amplasate în zonele Banlaca, Dealul Simionului, Dumbrava și Recea (Fig. 1).

Zăcămintul este delimitat la Nord de Valea Crișului Repede, la Sud de dealurile Runcu și Cărmăzan, la Est de Valea Groșilor și Dealul Hapatag iar la Vest de Dealul Popii, Dealul Pojorita și Valea Zapodii. Valea Crișului Repede și Valea Mișidului împart în mod natural zăcămintul Șuncuiș în două structuri principale și totodată și perimetre miniere net delimitate tectonic: pe de o parte zonele Banlaca și Dealul Simionului, pe de alta Dumbrava și Recea.

Principalul curs de apă al rețelei hidrografice din zona și perimetrul minier Șuncuiș, este riul Crișul Repede, afluenții săi principali fiind reprezentați prin Valea Groșilor, Valea Mișidului și Valea Zapodii. Aceste văi colectează o serie de cursuri secundare cu pronunțat caracter sezonier ca pîriurile Ciorasca, Precup, Sesii, Făgetului, Sohodol, Zapodii, Runcului etc.

Relieful din zonă este foarte accidentat, văile mai importante fiind adînc săpate în calcare triasice. Fenomenele carstice de suprafață cît și cele subterane sînt foarte bine reprezentate și dezvoltate.

III. Cercetări geologice anterioare în regiunea Pădurea Craiului-Șuncuiș

Primele cercetări geologice din regiune — cu caracter sumar — au fost efectuate încă în secolul al XVIII-lea; ele au fost menționate în bibliografiile vechi de specialitate.

Începînd din secolul al XIX-lea, au fost întreprinse cercetări geologice mai ample de către K. Hauer (1852, 1869), H. Wolf (1863), J. Matyasovsky (1884).

În secolul XX, cercetările geologice iau un caracter variat, regiunea fiind studiată din punct de vedere petrografic, stratigrafic, tectonic, paleontologic etc. de către Th. Kräutner (1939, 1941), D. Patrușius (1956), Gr. Răileanu (1956), M. Ilie (1956, 1957), S. Pauliuc (1958), N. Oncescu (1965), Emilia Saulea (1967), D. Patrușius, M. Lupu, M. Borcoș (1968), E. Antonescu (1970), M. Bleahu și colab. (1970), M. Diaconu, O. Dragastan (1970), R. Cazimir (1972), M. Ilie, D. Grigorescu (1972), V. Ianovici și colab. (1976), I. Bucur (1980—81), V. Mutihac (1982) ș.a.

Fenomenele carstice — deosebit de importante și pentru o serie de probleme legate de geologia zăcămintului Șuncuiș — au constituit de asemenea obiectul a numeroase studii de specialitate ale lui B. Bagaméri, D. Coman, S. Tóth (1961), C. Pleșa (1978), T. Rusu (1973 a, b, 1977, 1988), D. Coman, V. Crăciun (1978), L. Vălenaș (1980—81), L. Vălenaș, A. Iurkiewicz (1980—81), I. Orășeanu, E. Gașpar (1980—81), T. Gáspár (1981 a, b) ș.a.

În anul 1948, A. Codarcea întocmește un studiu asupra zăcămintului Șuncuiș, cu pronunțat caracter economic, în care sînt prezentate și perspectivele unei viitoare exploatări industriale a argilitelor și șisturilor argiloase refractare (fide V. Moga, Felicia Teodorescu 1968).

După înființarea Întreprinderii Miniere Bratca (1948) — Jud. Bihor — cercetările geologice iau o dezvoltare mai pronunțată, executîndu-se primele prospecțiuni la scara 1:10 000 în perimetrul zăcămintului. În anul 1951, E. Mihailovici face o ridicare geologică la scara 1:10 000 a zonelor Banlaca și Recea (zăcămintul Șuncuiș), necesară IPROMIN² pentru sistematizarea exploatării argilitelor și șisturilor argiloase refractare; în acea perioadă Comitetul Geologic prin D. Patrușius și Gr. Răileanu execută de asemenea o hartă geologică a zăcămintului. Din anul 1950, se execută în perimetrul minier lucrări de explorare geologică de către AGEX³, pînă în anul 1952, apoi de către ISEM⁴ pînă în anul 1954,

² Întreprinderea de Proiectări Miniere.

³ Antreprize Geologice și Expediții.

⁴ Întreprinderea de Stat pentru Explorări Miniere.

ulterior lucrările respective fiind predate IEEG⁵ (transformată ulterior în TPDMN⁶).

În funcție de cerințele mereu crescînde ale industriei refractare, metalurgice, siderurgice, a sticlei etc., lucrările de explorări și deschideri miniere din zona Șuncuiș au luat o mare extindere; s-au executat lucrări de explorare prin foraje în rețele adecvate, galerii, suitori, puțuri etc. Pînă în anul 1962 întregul volum de lucrări geologice miniere a fost executat și documentat de către TPEM⁷. Rezultatele cercetărilor geologice din această perioadă au fost materializate în rapoarte geologice de etapă pentru fiecare an în parte și în rapoarte geologice de sinteză pentru perioade mai lungi. Cu începere din anul 1962, TPEM continuă explorarea în extindere cu lucrări miniere a perimetrelor cercetate cu foraje; lucrările miniere au fost executate și documentate geologic de către Întreprinderea Minieră Șuncuiș. Din anul 1966, execuția lucrărilor geologice de explorare a fost preluată de către IEM⁸ Cluj (azi IPEG⁹). Tot în anul 1966 IPROMIN elaborează un studiu tehnico-economic privind sistematizarea exploatării argilitelor și șisturilor argiloase refractare de la Șuncuiș și pentru definitivarea cercetării geologice pînă în anul 1970.

Începînd din 1970, lucrările de cercetare geologică sînt executate în exclusivitate de către IEM Cluj — Exploatarea Minieră Șuncuiș executînd lucrări miniere de cercetare geologică și foraje de îndesire în avansul lucrărilor miniere de exploatare. La finele anului 1978, explorarea în extindere a zăcămintului a fost în mare măsură finalizată. În continuare și pînă astăzi, lucrările miniere de cercetare geologică și de deschidere au fost și sînt orientate respectiv dirijate pentru sistematizarea minelor din zonele de perspectivă Banlaca, Recea și Cariera Principală Recea.

*

În paralel cu cercetarea geologică prin lucrări miniere și foraje, din anul 1969 au fost inițiate studii mineralogice, în special legate de cercetarea posibilităților de înnobilare și preparare a argilitelor și șisturilor argiloase refractare Șuncuiș, de către I. Treiber, I. Bedelea (1967, 1969), V. Ianovici, Gh. Neacșu (1968), Șt. Ciceu (1975).

Liasicul inferior de la Șuncuiș a fost cercetat de asemenea și din punct de vedere palinologic de către E. Antonescu (1973), considerații de ordin paleobotanic fiind făcute referitor la sectorul Banlaca de către A. I. Semak (1966 a, b, 1969).

În perimetrul minier Șuncuiș au fost întreprinse și cercetări asupra Liasicului mediu de către V. Popescu (1970) și V. Codrea (1985).

În prezent, zăcămintul Șuncuiș asigură aproape întreaga cantitate de argilite și șisturi argiloase refractare necesare economiei naționale, din care Carierei Principale Recea îi revine ponderea cea mai însemnată. Fiind un sector în care stratele Liasicului inferior, conținînd o bogată floră fosilă, apar la zi pe o suprafață mare, există posibilități bune de des-

⁵ Întreprinderea de Expediții și Explorări Geologice.

⁶ Trustul Pentru Deschideri de Mine Noi.

⁷ Trustul de Prospekțiuni și Explorări Miniere.

⁸ Întreprinderea de Explorări Miniere.

⁹ Întreprinderea de Prospekțiuni și Explorări Geologice.

fășurare a cercetărilor paleobotanice — care pot fi utilizate în corelarea straturilor, paralelizarea depozitelor, în final la dirijarea corectă și eficientă a lucrărilor miniere de exploatare.

Nu vom prezenta în această lucrare geologia regiunii; ea a fost tratată pe larg în numeroase lucrări de specialitate ale cercetătorilor amintiți și ale multor alora. Vom prezenta în schimb succint geologia zăcămintului Șuncuiș în concepție proprie formulată în urma cercetărilor noastre.

IV. Considerații geologice-tectonice asupra zăcămintului

Zăcămintul de argilite și șisturi argiloase refractare Șuncuiș este cantonat în formațiuni liasice inferioare în facies de Gresten (Ș t. C i c e u 1975), fiind format într-un mediu lagunar. El constă din mai multe complexe, dintre care stratele 1 și 2 ale Complexului X conțin impresiuni de plante fosile (Fig. 2).

Jurasicul este dispus concordant peste formațiunile rhetianului constituite din gresii cuarțitice roșii-vineții cu nivele argilitice feruginoase, pătate, maronii-vișinii, moarate, cu slabe proprietăți refractare — grosimea acestui orizont este de cca 50 m și este alcătuit din roci resedimentate provenite din erodarea formațiunilor roșii permene.

Liasicul are o mare extindere în perimetrul zăcămintului și este reprezentat prin două din cele trei diviziuni ale sale: Liasic inferior (Hettangian-Sinemurian) și Liasic mediu (Pliensbachian: Carixian).

Cea mai mare extindere o are Liasicul inferior și constă dintr-o stivă de roci sedimentare de cca 110 m grosime, alcătuită din gresii cuarțitice dure în alternanță cu strate de argilite și șisturi argiloase cu diferite grade de refractaritate care constituie zăcămintul Șuncuiș.

Liasicul mediu este dispus în continuitate de sedimentare peste Liasicul inferior, exceptând zonele de scufundare unde se dispune discordant; el este reprezentat prin tufuri vulcanice vitroclastice (piroclastite) fosilifere cu *Keratothyris subdigona* (O p e l) T u l u w e i t, *Cincta numismalis* (L a m a r k), *Cincta subnumismalis* (D a v.) etc. (V. C o d r e a 1985) ce formează acumulări în grosime de peste 80 m în lungul văilor: Valea Groșilor (Banlaca), Valea Sesii (Recea).

Tufurile vulcanice (piroclastite) au fost descoperite în anul 1967, cartate și descrise sub această denumire pentru prima dată de către V. P o p e s c u (1970) — considerându-le a fi rezultatul unei activități vulcanice de tip exploziv, fiind formate prin acumularea în bazinul de sedimentare în principal a produselor solide ale erupțiilor la care s-a mai adăugat o mică parte de material sedimentar singenetic cu primul.

În cele două perimetre miniere Recea și Banlaca, tufurile sînt constituite predominant din fragmente colțuroase de origine vulcanică avînd între ele o umplutură de sticlă vulcanică fin pulverizată iar pe alocuri sînt slab cimentate cu un ciment silico-argilos. În esență, ele sînt caracterizate prin:

- fragmente mici, colțuroase (produse ale exploziilor)
- compoziții și structuri eterogene
- materialul piroclastic este nesortat

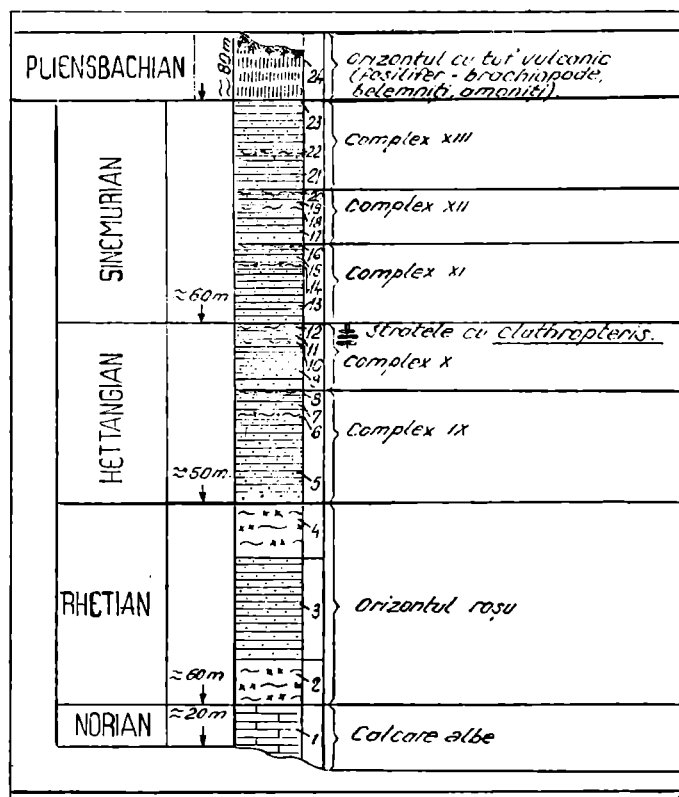


Fig. 2. Coloana litostratigrafică a formațiunilor liasice din zăcămintul Șuncuiș:

1 — calcare albe cu vinișoare roșii de hematit; calcare gri deschis, negre, roz-maronii; 2 — argilite și șisturi argiloase roșii-violacee feruginoase, moarate, pătate, micacee, nisipoase; 3 — gresii cuarțitice microconglomeratice sau grosiere, roșii, feruginoase; 4 — argilite și șisturi argiloase roșii-violacee, feruginoase, moarate, pătate, micacee, nisipoase; 5 — gresii cuarțitice alb-cenușii microconglomeratice sau grosiere, feldspatice, arcoziene în bază; 6 — argilite și șisturi argiloase refractare alburii, gălbui; 7 — gresii cuarțitice cenușii-alburii, micacee; 8 — argilite și șisturi argiloase refractare alb-gălbui, micacee, nisipoase; 9 — gresii cuarțitice cenușii-fumurii, sericitoase; 10 — argilite și șisturi argiloase refractare negre, carbunoase, cu noduli piritoși și impresiuni foliare (stratul 1 cu *Clathropteris*); 11 — gresii cuarțitice cenușii, micacee; 12 — argilite și șisturi argiloase refractare alburii-cenușii deschise, micacee, nisipoase, cu impresiuni foliare (stratul 2 cu *Clathropteris*); 13 — gresii cuarțitice cenușii, feldspatice, cu hematit; 14 — argilite și șisturi argiloase refractare alb-albăstrui, cu oxizi de fier; 15 — gresii cuarțitice alb-fumurii, grosiere; 16 — argilite și șisturi argiloase refractare cenușii-verzui micacee, nisipoase, cu oxizi de fier; 17 — gresii cuarțitice fumurii-cenușii, roșcate; 18 — argilite și șisturi argiloase refractare fine sau nisipoase, cenușii; 19 — gresii cuarțitice cenușii, sericitoase; 20 — argilite și șisturi argiloase refractare cenușii, fine; 21 — gresii cuarțitice cenușii-fumurii, feldspatice, cu ciment argilos; 22 — argilite și șisturi argiloase refractare cenușii-negriceoase; 23 — gresii cuarțitice cenușii-violacee, roșcate; 24 — tufuri vulcanice alb-gălbui, roșcate, verzui, maronii sau negre, vitroclastice, fosilifere (nevertebrate).

- ciment foarte puțin sau absent
- stratificație greu observabilă
- nu prezintă alternanțe cu alte roci sedimentare
- conțin o bogată faună fosilă cu brachiopode, belemniti, amoniți, lamellibranchiate etc., încastrată, ceea ce dovedește că ele s-au depus direct în bazinul de sedimentare în care s-au depus anterior argilitele și șisturile argiloase refractare.

Culoarea și celelalte aspecte macroscopice sînt deosebit de variate de la o zonă la alta și de la un perimetru minier la altul; se pot deosebi fragmente de tufuri alb-gălbui, roscate, roz, cenușii-maronii, maronii închis, verzui, negre sau chiar albăstrui. Fragmentele sînt ușoare; nu fac efervescență cu acizii.

Zăcămintul de argilite și șisturi argiloase refractare Șuncuiș este fragmentat tectonic în cîteva structuri care coincid în general cu perimetrele miniere de exploatare, delimitate natural de faliile majore din fundament; direcția acestor falii corespunde cu aceea a rețelei hidrografice din zonă. Stilul tectonic general al zăcămintului este cel de tip jurasian; pachetele liasice inferioare sînt intens cutate și retezate de o suprafață de eroziune. Cutele formează în zăcămint numeroase brachianticlinale și brachisinclinale; din această cauză poziția în spațiu a pachetelor de rocă este variabilă în limite foarte largi: de la cîteva grade pentru cele slab înclinate pînă la 90 de grade la cele foarte înclinate. Faliile sînt puține pe zăcămint, au pas foarte mic și importanță limitată (doar în cadrul unui strat sau complex).

Tipice pentru zăcămintul Șuncuiș sînt flexurile, cutele concentrice și cele de mulare. Acestea au dus la lentilizarea stratelor, în special a celor de argilite și șisturi argiloase refractare. Caracteristice în special pentru stratele 1 și 2 ale Complexului X, sînt cutele strînse și microcutele (Fig. 3).

Geomorfologic, între relief și structurile cutate din zăcămint se poate stabili în ansamblu un raport de discordanță: relieful nu redă specificul structurii geologice întrucît el reteză anticlinalele și sinclinalele, formînd o suprafață de eroziune (Fig. 4). În cadrul zăcămintului se cunosc și cazuri extreme de eroziune treptată a anticlinalelor pînă la inversiuni de relief.

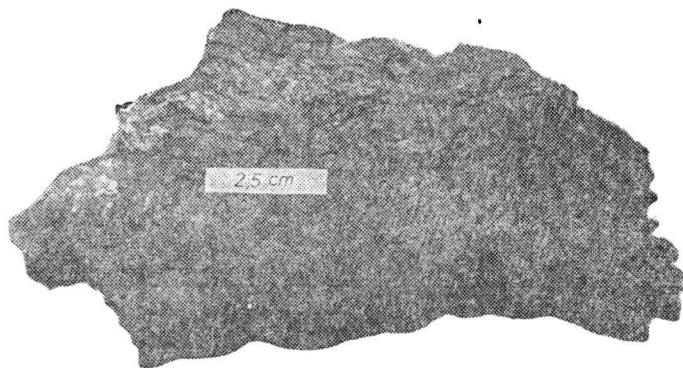


Fig. 3. Gresie cuarțitică feruginoasă, microcutată (Complex X).
(Foto: Z. Czier, 1987).

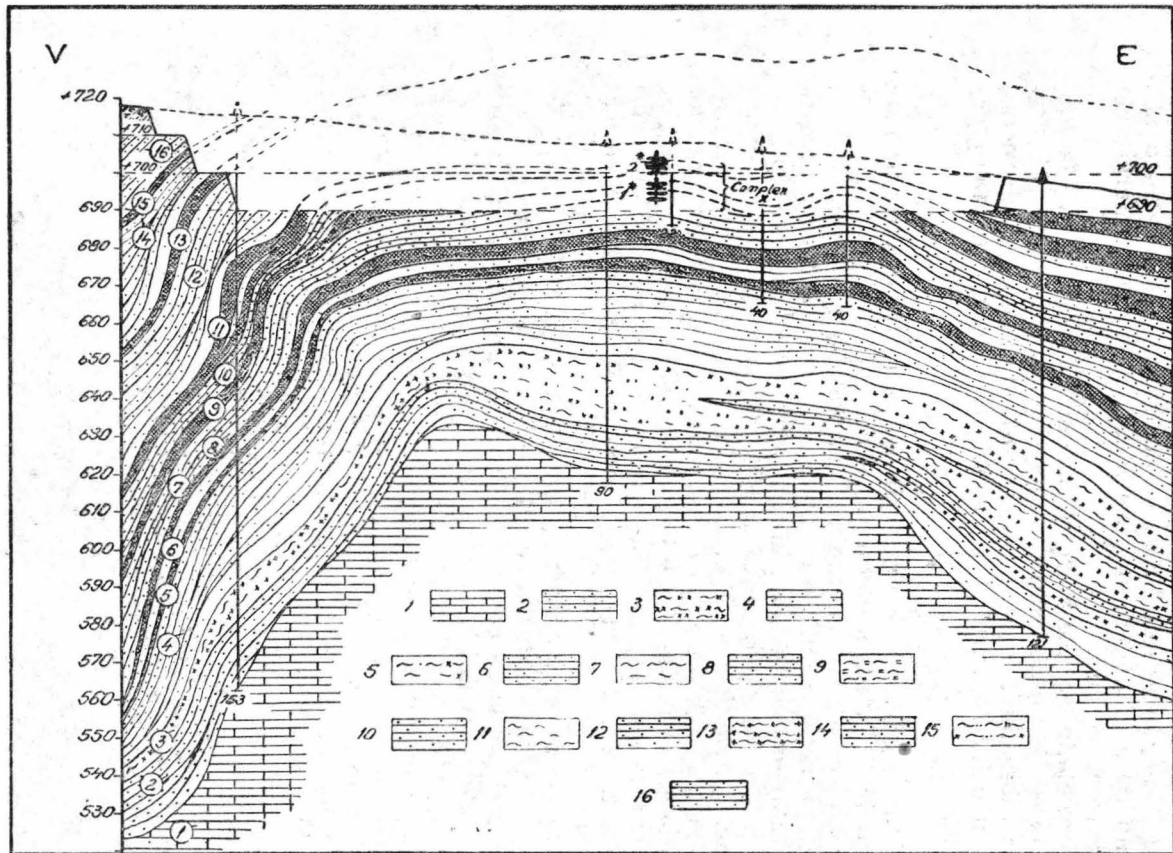


Fig. 4. Secțiune geologică V—E prin Căminul Principală Recea:

1 — calcare albe cu vinșoare roșii de hematit sau gri maronii; 2 — gresii cuarțitice roșii-violetacee, feruginoase, microconglomeratice, micacee; 3 — argilite și sisturi argiloase roșii-violetacee feruginoase, cu intercalații de gresii cuarțitice roșii-violetacee, feruginoase; 4 — gresii cuarțitice alb-cenușii microconglomeratice sau grosiere, feldspatice; 5 — argilite și sisturi argiloase refractare, alburii-gălbui; 6 — gresii cuarțitice cenușii-alburii, micacee; 7 — argilite și sisturi argiloase refractare, alb-gălbui, micacee, nisipoase; 8 — gresii cuarțitice cenușii-fumurii, sericitoase; 9 — argilite și sisturi argiloase refractare negre, carbunoase cu noduli piritoși și impresiuni foliare (stratul 1 cu *Clathropteris*); 10 — gresii cuarțitice cenușii-micacee; 11 — argilite și sisturi argiloase refractare alburii, cenușii deschise, micacee, nisipoase, cu impresiuni foliare (stratul 2 cu *Clathropteris*); 12 — gresii cuarțitice cenușii feldspatice, cu hematit; 13 — argilite și sisturi argiloase refractare alb-albăstrui cu pete de oxizi de fier; 14 — gresii cuarțitice alb-fumurii, grosiere; 15 — argilite și sisturi argiloase refractare cenușii-verzui micacee, nisipoase, cu oxizi de fier; 16 — gresii cuarțitice fumurii, cenușii, roșcate.

Structurile Banlaca și Recea sînt de fapt sinclinale suspendate, între ele existînd anticlinalul distrus de eroziune al Văii Mișidului; ele pot fi caracterizate și ca structuri de tip „bloc” erodate și delimitate de falii de anvergură.

V. Descrierea zăcămintului cu referire specială asupra Complexului X din Cariera Principală Recea

În cadrul zăcămintului sedimentar-detritic de argilite și șisturi argiloase refractare Șuncuiș, pe baza lucrărilor de prospecțiune, explorare și exploatare, am delimitat petrografic în ordinea punerii în loc (sedimentării) un număr de cinci complexe sedimentare cuarțito-argilitice productive care alcătuiesc zăcămintul: patru din ele cuprind cîte două strate de argilite și șisturi argiloase refractare exploatabile sub aspectul grosimii și calității, de cote apropiate (grupate), ultimul complex cuprinzînd un singur strat exploatabil. Fiecare strat de argilite și șisturi argiloase refractare are în culcușul și acoperișul său pachete mai subțiri sau mai groase de gresii cuarțitice dure, compacte.

Cele cinci complexe sedimentare cuarțito-argilitice (Fig. 2) sînt numeotate în ordinea depunerii după cum urmează: complexele IX, X, XI, XII și XIII. Extinderea lor în cadrul perimetrului minier Șuncuiș este din afloriment în afloriment, în funcție directă de gradul de eroziune al zonei în care se situează și de adîncimea la care se află; complexele scufundate în adîncime au o extindere mai mare decît cele situate mai aproape de suprafață.

Grosimea medie a stratelor de argilite și șisturi argiloase refractare diferă de la un complex la altul și de la un strat la altul în cadrul aceluiași complex, fără a depăși însă 2,2 m. Stratele prezintă pe direcție și pe înclinare dese îngroșări, subțieri, chiar laminări importante (lenticizări); lenticizarea trebuie privită ca un proces tectonic și nu ca un proces genetic.

Stratele de argilite și șisturi argiloase refractare sînt constituite petrografic din pături suprapuse de pelite fine argiloase în asociație cu alte minerale detritice: cuarț, mice, sericit, feldspați, precum și hidroxizi de fier rezultați din alterarea epigenetică a biotitului. Structura este pelitică și pelito-aleuritică, textura stratificată la subargile, masivă la argilite refractare, șistoasă la șisturi argiloase refractare. Stratele sînt uniforme și omogene pe direcție și înclinare, bune calitativ, exceptînd porțiunile alterate din culcușul și acoperișul lor. Ele au continuitate pe aria lor de extindere: stratele din care A. I. S e m a k a (1969) a colectat flora fosilă de la sectorul minier Banlaca, reprezintă de fapt continuarea în extindere a stratelor din care am colectat eșantioanele în perimetrul Carierei Principale Recea.

Grosimea pachetelor sterile (gresii cuarțitice din culcușul și acoperișul stratelor) este variabilă de la un complex la altul în limite largi; pachetele sterile dintre stratele apropiate ale aceluiași complex nu au grosimea medie mai mare de 6 m în timp ce grosimea pachetelor sterile ce despart un complex de altul ajung la 18 m și chiar mai mult: între Complexul X și XI de exemplu, grosimea medie a rocilor sterile este de 25 m.

Această schemă de dispunere pe verticală a stratelor de argilite și șisturi argiloase refractare și a pachetelor de roci cuarțitice de diferite tipuri ce alcătuiesc zăcămintul Șuncuiș, a fost verificată de noi în structurile Banlaca, Dealul Simionului, Dumbrava, Recea și Cariera Principală Recea. Orice abatere de la ea trebuie interpretată ca fiind deranjamente tectonice (cute culcate, frunte etc.) cu caracter local, limitat, dar care îngreunează, totuși într-o anumită măsură interpretarea geologică și corelarea stratelor utile din cadrul zăcămintului.

Macroscopic, argilele și șisturile argiloase refractare se prezintă ca niște mase argiloase semiplastice-plastice, compacte sau sistoase, de culori diferite, de la alb, alb-gălbui, verzui, ușor vernil sau albastrui deschis, la gri deschis, cenușiu închis, maroniu, violaceu deschis sau negru; culoarea nu influențează calitatea lor. Culoarea argilitelor și șisturilor argiloase refractare este influențată de conținutul de material vegetal încarbonizat cit și de conținutul de oxizi, hidroxizi, de alte substanțe chimice străine.

Refractaritatea argilitelor și șisturilor argiloase refractare de la Șuncuiș este dată de componenți refractari ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2 + \text{MgO}$) și influențată de componenți fondanți ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$) ce le pot scădea refractaritatea (Șt. Ciceu 1975). Pe baza compoziției mineralogice și petrografice, s-au separat în zăcămint mai multe tipuri de argilite și șisturi argiloase refractare cu un conținut de Al_2O_3 între 24—34%, Fe_2O_3 2—3,8%, I.P.¹⁰ 169—175; desigur există multe alte tipuri de argilite și șisturi argiloase cu slabe proprietăți refractare impurificate mecanic cu minerale detritice sau minerale de fier în proporție ridicată.

Exploatarea la zi a stratelor de argilite și șisturi argiloase refractare din perimetrul Carierei Principale Recea a fost propusă din anul 1975 de către V. Popescu, în urma unor cercetări minuțioase de teren și a reinterpretării în ansamblu a structurii geologice Recea; în prima etapă s-au executat foraje de îndesire pentru obținerea tuturor informațiilor geologice necesare detalierii rezervelor și interpretării definitive a structurii, stabilirii exacte a poziției stratelor și extinderii lor.

Practic, lucrările de deschidere, pregătire și exploatare în Cariera Principală Recea au început în anul 1980. Lucrarea capitală de deschidere a fiecărei trepte de exploatare o constituie un tranșeu de deschidere pe lungimea trepte cu direcția N—S săpat de sus în jos și dezvoltarea lucrărilor de pregătire-exploatare din tranșeu pe direcția E—V până la excavarea întregii trepte; înălțimea treptei este de 10 m, a subtreptelor de exploatare între 2 și 6 m; haldarea sterilului se face în exterior la haldede situate în apropiere.

În prezent, lucrările de descoperă și pregătire-exploatare în Cariera Principală Recea, se execută pe stratele 1 și 2 din Complexul X (Fig. 5). Primele impresiuni de plante fosile din carieră au fost descoperite în vara anului 1987 de către maiștrii mineri Ardelean Petru și Stănescu Cornel în timpul executării lucrărilor miniere.

Stratul 1 (inferior) din Complexul X este constituit din argilite și șisturi argiloase refractare negre, fine, pe alocuri micacee, pătate, microcutate, în grosime medie de 2 m, având în bază (culcuș) o formațiune argiloasă pelitică sericitoasă sau fin stratificată feruginoasă, vărgată, în grosime de 0,2 m ce constituie patul fosilifer vegetal (formațiunea galbenă

¹⁰ Indicele pirometric.

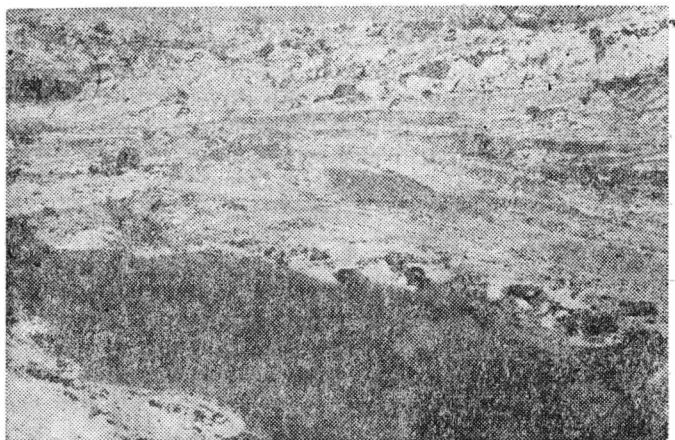


Fig. 5. Zona fosiliferă cu punctele de colectare:
(Foto: V. Popescu, 1987).

1 — stratul 1 cu *Clathropteris*; 2 — stratul 2 cu *Clathropteris*;
P — puncte de colectare a materialului paleobotanic.

cu impresiuni) peste care se suprapune un nivel negru de 0,4 m — argilos, micaceu, nisipos, cu noduli piritosi avînd dimensiunile cuprinse între 0,5—10 cm (Fig. 6). Aria patului fosilifer cercetat este de cca 0,5 ha; din cauză că lucrările miniere de descoperire a stratelor 1 și 2 au fost oprite temporar, cercetările noastre paleobotanice s-au limitat deocamdată la această arie. Același strat (1), descoperit în partea vestică a carierei nu are în culcuș patul fosilifer descris; de asemenea lipsește și nivelul cu noduli piritosi prezent deasupra patului fosilifer din aria cercetată.

Materialul paleobotanic din patul fosilifer se prezintă sub forma unor impresiuni pelitice fine și a unor filme încarbonizate foarte subțiri ce păstrează perfect detaliile morfo-structurale ale resturilor vegetale prinse în formațiunea argiloasă. Resturile vegetale încarbonizate se află suprapuse unele peste altele în toate direcțiile, paralel cu suprafețele de stratificație ale rocii și sînt ușor detașabile cu instrumente simple (ciocan geologic, daltă).

Stratul 2 (superior) al Complexului X este constituit din argilite și șisturi argiloase refractare alburii-gălbui sau cenușii deschise, masive sau șistoase, fin micacee, nisipoase, avînd în culcuș o formațiune de 0,15 m grosime constînd din pelite fine argiloase, gălbui deschise-maronii, compactă, fin stratificată în benzi centimetrice cu impresiuni foliare bine conservate, ușor detașabile din rocă. Fragmente sporadice slab conservate de impresiuni foliare cu dispunere haotică se găsesc și în stratul propriu-zis de argilite și șisturi argiloase refractare — caracteristică observată numai la stratul 2 din Complexul X.



Fig. 6. Nodul piritos
(Stratul 1 cu *Clathropteris*)
(Foto: Z. Czier, 1987).

VI. Considerații paleobotanice

În vara anului 1987, din stratele 1 și 2 ale Complexului X de exploatare din Cariera Principală Recea, am colectat un număr de 73 de eșantioane de argilite și șisturi argiloase refractare¹¹, care macroscopic prezintă următorul conținut paleofloristic:

Tabelul nr. 1

Nr. eșan- tion	Nr. inv.	Strat nr.	Culoare eșantion	Conținut paleofloristic
1	2	3	4	5
1	15302/1	1	galbenă	<i>Nilssonia acutiloba</i> (Heer) Kryšto- fovich et Prynada
1	15302/2	1	galbenă	<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichwald) Heer
2	15303/1	1	galbenă	Cormophyta*)
2	15303/2	1	galbenă	<i>Podozamites</i> sp.
3	15304	1	galbenă	Ligna
4	15305	1	galbenă	<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill) Seward
5	15306	1	galbenă	Ligna
6	15307/1	1	cenușie	Cormophyta
6	15307/2	1	cenușie	<i>Pityophyllum lindstroemii</i> Nathorst
7	15308	1	galbenă	Ligna
8	15309/1	1	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
8	15309/2	1	galbenă	<i>Phoenicopsis</i> sp.
9	15310/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
9	15310/2	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
10	15311	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
11	15312	1	roșie	(gresie cuarțitică microcutată)
12	15313	1	roșie	(gresie cuarțitică microcutată)
13	15314	1	cenușie	Cormophyta
14	15315/1	1	galbenă	Cormophyta
14	15315/2	1	galbenă	Cormophyta
14	15315/3	1	galbenă	Cormophyta
15	15316	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
16	15317	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
17	15318	1	neagră	Cormophyta*)
18	15319	1	neagră	<i>Poenicopsis potoniiei</i> Krasser
19	15320	1	neagră	Ligna
20	15321	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
21	15322	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
22	15323	1	galbenă	<i>Phoenicopsis latior</i> Heer
23	15324/1	1	cenușie	<i>Podozamites</i> sp.
23	15324/2	1	cenușie	Cormophyta*)
24	15325	2	galbenă	<i>Phoenicopsis</i> sp.
25	15326	2	galbenă	<i>Phoenicopsis</i> sp.
26	15327/1	1	neagră	<i>Phoenicopsis media</i> Krasser
26	15327/2	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
27	15328/1	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
27	15328/2	1	neagră	<i>Phoenicopsis potoniiei</i> Krasser
27	15328/3	1	neagră	<i>Podozamites</i> sp.
28	15329/1	1	cenușie	<i>Dictyophyllum</i> cf. <i>rugosum</i> Lindl. et Hutton
28	15329/2	1	cenușie	<i>Phoenicopsis latior</i> Heer
29	15330/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart

¹¹ Materialul se găsește în colecția C.M.B.N., nr. inv. 15302—15374.

* În curs de determinare

1	2	3	4	5
29	15330/2	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
30	15331/1	1	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
30	15331/2	1	galbenă	<i>Phoenicopsis media</i> Krasser
31	15332/1	1	galbenă	<i>Phoenicopsis</i> sp.
31	15332/2	1	galbenă	Cormophyta*)
32	15333/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
32	15333/2	1	neagră	<i>Equisetites muensteri</i> Sternberg
32	15333/3	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
33	15334/1	2	cenușie	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
33	15334/2	2	cenușie	<i>Dictyophyllum nilssoni</i> (Brong.) Goepfert
34	15335	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
35	15336	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
36	15337	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
37	15338	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
38	15339	1	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
39	15340	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
40	15341/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
40	15341/2	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
41	15342	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
42	15343	2	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
43	15344	2	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
44	15345/1	2	galbenă	<i>Equisetites</i> sp.
44	15345/2	2	galbenă	<i>Phoenicopsis potoniéi</i> Krasser
45	15346	2	galbenă	<i>Equisetites</i> sp.
46	15347	1	neagră	<i>Equisetites liasinus</i> Heer
47	15348/1	1	cenușie	<i>Dictyophyllum</i> cf. <i>rugosum</i> Lindl. et Hutton
47	15348/2	1	cenușie	<i>Nilssonia acutiloba</i> (Heer) Kryshtofovich et Prynada
48	15349/1	1	cenușie	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
48	15349/2	1	cenușie	Cormophyta*)
49	15350/1	2	cenușie	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
49	15350/2	2	cenușie	Cormophyta*)
50	15351	2	galbenă	<i>Phoenicopsis</i> sp.
51	15352	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
52	15353	2	cenușie	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
53	15354/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
53	15354/2	1	neagră	<i>Equisetites liasinus</i> Heer
53	15354/3	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
53	15354/4	1	neagră	Ligna
54	15355	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
55	15356	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
56	15357	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
57	15358/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
57	15358/2	1	neagră	<i>Podozamites</i> sp.(?), <i>Eretmophyllum</i> sp.(?)
58	15359/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
58	15359/2	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
58	15359/3	1	neagră	<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichwald) Heer
59	15360/1	2	cenușie	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
59	15360/2	2	cenușie	Cormophyta*)
60	15361/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
60	15361/2	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
60	15361/3	1	neagră	Cormophyta
61	15362/1	2	galbenă	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
61	15362/2	2	galbenă	Cormophyta
62	15363/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
62	15363/2	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
63	15364/1	2	galbenă	<i>Baiera</i> sp.*)
63	15364/2	2	galbenă	<i>Pagiophyllum setosum</i> (Phill.) Seward

1	2	3	4	5
64	15365/1	1	cenușie	<i>Nilssonia orientalis</i> Heer
64	15365/2	1	cenușie	<i>Equisetites</i> sp.
64	15365/3	1	cenușie	<i>Osmundopsis</i> sp.
65	15366	1	neagră	<i>Pseudotorellia</i> sp.*)
66	15367	2	galbenă	Ligna
67	15368/1	1	neagră	<i>Equisetites</i> sp.
67	15368/2	1	neagră	Ligna
68	15369/1	2	cenușie	<i>Equisetites burchardti</i> Dunker
68	15369/2	2	cenușie	<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichwald) Heer
68	15369/3	2	cenușie	<i>Coniferae</i> sp.
69	15370	1	cenușie	Ligna
70	15371/1	1	neagră	<i>Clathropteris meniscoides</i> Brongniart
70	15371/2	1	neagră	<i>Phoenicopsis</i> sp.
70	15371/3	1	neagră	<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichwald) Heer
71	15372	1	cenușie	<i>Podozamites angustifolius</i> (Eichwald) Heer
72	15373	1	cenușie	<i>Equisetites</i> sp.
73	15374/1	1	cenușie	<i>Dictyophyllum</i> cf. <i>rugosum</i> Lindl. et Hutton
73	15374/2	1	cenușie	<i>Phoenicopsis angustifolius</i> Heer

Materialul paleobotanic conține în cea mai mare parte impresiuni foliare de pteridophyte și de gimnosperme primitive (cu participare aproximativ egală în privința numărului de specii), pe lângă care apar și fragmente de trunchiuri, ramuri încarbonizate, ceea ce dovedește că linia țăr- mului era aproape și transportul foarte activ.

În privința numărului de exemplare, se remarcă predominarea speciei *Clathropteris meniscoides* Brongniart; de aceea, pentru facilitarea corelării stratelor 1 și 2 ale Complexului X din Cariera Principală Recea cu omoloagele lor din cadrul celorlalte sectoare ale zăcămintului Șuncuiș, le-am denumit Stratele cu *Clathropteris*.

VII. Descrierea paleoflorei din materialul colectat

EQUISETACEAE

Equisetites sp.

Material: eşant. nr. 9, 16, 21, 26, 27, 40, 44, 45, 58, 64, 67, 72.

O caracteristică deosebit de importantă a genului este modul de divizare a tulpinilor aeriene în noduri și internoduri (Fig. 7), dimensiunile lor cit și cele ale frunzelor ce se inseră pe noduri fiind elemente caracteristice fiecărei specii în parte (Al. Semaka, L. Georgescu 1967). Am descris sub denumirea de *Equisetites* sp. acele exemplare care sînt mai slab conservate în eşantioanele colectate, nefiind posibilă distingerea tuturor caracterelor, cit și pe acelea care n-au putut fi determinate specific din cauză că materialele respective se prezintă fragmentar.

Eşantioanele nr. 9, 16, 21, 26, 27, 64, 67, 72, cuprind mai multe exemplare de *Equisetites* slab conservate.

Eşantionul nr. 40 cuprinde două fragmente de tijă dintre care:

— primul, lung de 35 mm, prezintă două internodii complete și două jumătăți; marginea tiței și nodurile nu s-au păstrat integral; distanța internodală este de 12 mm, nodurile prezentînd frunze de 5 mm;

— al doilea, lung de 35 mm, prezintă două jumătăți de internodii cu un nod incomplet la mijloc ce are mai mult de 10 frunzulițe de câte 6 mm lungime.

Eșantionul nr. 44 cuprinde un fragment de tijă de 33 mm lungime și 7 mm lățime, reprezentat prin două jumătăți de internodii și un nod păstrat parțial cu frunzulițe de 3,5 mm lungime.

Eșantionul nr. 45 cuprinde de asemenea un fragment de tijă de 40 mm lungime care constă din două jumătăți de internodii cu margini incomplete, avînd la mijloc un nod complet de 8 mm lățime ce are 8 frunzulițe inserate de câte 4 mm lungime.

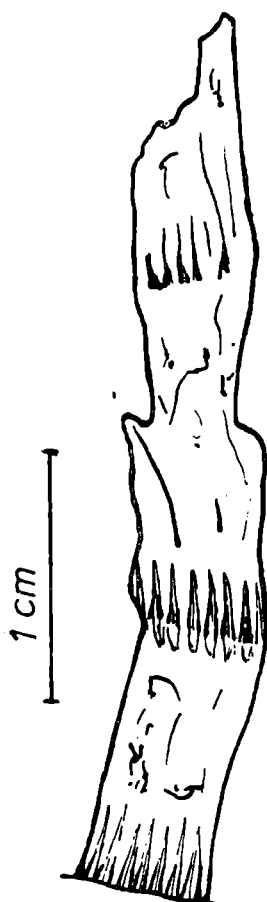
Eșantionul nr. 58 cuprinde un fragment de nod cu frunzulițe de 6 mm lungime.

Exemplare de *Equisetites* sp. care n-au putut fi atribuite unor specii cunoscute din motive asemănătoare celor prezentate de noi, sînt frecvent citate în literatura de specialitate. La noi în țară, ele sînt amintite din formațiuni de vîrstă *permiană* de la Lupac—Secul (Al. Semaka 1962 a, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Clocotici (J. Halaváts 1893, R. Givulescu 1960, Al. Semaka, L. Georgescu 1967); *rhețiană* de la Bigăr—Dragosella Mică (Al. Semaka 1961, 1962 c, d, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Pietrele Albe, Stanca (Al. Semaka 1962 d, R. Givulescu 1966), Pîriul Sirinca (Al. Semaka 1961, 1962 c, d, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967); *liasică inferioară* de la Anina (F. Foetterle 1850, L. v. Roth Telegd 1894, Gr. Răileanu, S. Năstăseanu, V. Mutihac 1957, R. Givulescu 1960, Al. Semaka 1962 a, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Baia de Aramă (C. Drăghici, Al. Semaka 1962, Al. Semaka 1963, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Doman (J. Halaváts 1885, L. v. Roth Telegd 1890, I. Mateescu 1932, Al. Semaka 1962 b, Gr. Răileanu, S. Năstăseanu, C. Boldur 1964), Schela (Al. Semaka 1963, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Șuncuiș (Al. Semaka 1969, R. Givulescu 1973), Svinecea Mare—Valea Crivi (Al. Semaka 1961, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967) — Valea Rudăria (I. Mateescu 1958, R. Givulescu 1960, Al. Semaka 1961, 1962 c, 1965, 1968, Al. Semaka, L. Georgescu 1967), Proveniență incertă (H. Humml 1963); *liasică medie* de la Svinecea Mare—Tilva cu Rugi—Valea Berzasca (Al. Semaka 1962 c, R. Givulescu 1966), Dragosella Mică (Al. Semaka 1962 c, R. Givulescu 1966); *liasică* de la confluența pîriurilor Certeg și Jelișeva (L. v. Roth Telegd 1894, R. Givulescu 1960).

Equisetites burchardti Dunker

Material: eşant. nr. 68 (Fig. 7, Pl. I — Fig. 1).

Eșantionul nr. 68 cuprinde un fragment de tijă de 37 mm lungime, care constă din două internodii complete și unul incomplet. Distanța



internodală este de 15 mm, diametrul de 5 mm. Nodurile au câte 7 frunzulițe de 4 mm lungime.

În România, pină în momentul de față s-a cunoscut doar un singur exemplar aparținând acestei specii și anume *Equisetites* aff. *burchardti* Dunker din marnele calcareoase fin micacee de vîrstă *aaleniană* de la Carierele Mari—Doman; exemplarul respectiv constă din mulajul negativ al unui fragment de tijă, fără prea multe amănunte observabile (Al. Semaka 1958 a, 1962 a, e, 1965, R. Givulescu 1960, 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967).

Equisetites liasinus Heer

Material: eşant. nr. 46, 53 (Pl. I — Fig. 2, 3).

Eşantionul nr. 46 cuprinde un fragment de tijă (Pl. I — Fig. 2) care constă din două internodii complete de câte 12 mm și două internodii incomplete. Nodurile, de câte 8—10 mm lățime au inserate 11 frunzulițe de câte 8 mm lungime.

Eşantionul nr. 53 cuprinde un fragment de tijă (Pl. I — Fig. 3) cu caracteristici apropiate de cele ale exemplarului precedent, cu deosebirea că materialul vegetal este mai puțin bine păstrat.

Fig. 7. *Equisetites burchardti* Dunker (eşant. nr. 68)
(Schiță: Z. Czier, 1987).

Pînă în prezent, această specie a fost semnalată în țară din *liasicul inferior* de la Anina, atît din Hettangian cît și din Sinemurian (D. Stur 1872, M. R. Hantken 1878, K. Papp 1915, C. Oarcea 1952, Al. Semaka, L. Georgescu 1967).

Equisetites muensteri Sternberg

Material: eşant. nr. 32 (Pl. I — Fig. 4).

Eşantionul nr. 32 cuprinde un fragment de tijă de 87 mm lungime și 16 mm lățime care constă dintr-un internodiu complet de 50 mm și două internodii incomplete. Nodurile au câte 11 frunzulițe de 6 mm lungime.

În România, specia a fost descrisă din formațiuni de vîrstă *rhețiană*¹² de la Bigăr—Valea Sirinca (Al. Semaka 1961, 1962 c, d, R. Givulescu 1966, Al. Semaka, L. Georgescu 1967, I. Petrescu și

¹² care în urma studiilor efectuate de E. Popa et al., s-au dovedit a fi tot liasice inferioare (fide I. Petrescu și colab. 1987).

colab. 1987) și *liasică inferioară* de la Baia de Aramă (C. Drăghici, (Al. Semaka 1966 a, b, 1969, R. Givulescu 1973, V. Ianovici Semaka, L. Georgescu 1967), Piriul Crasna (A. Zberea, Al. Semaka, R. Cioată 1966, R. Givulescu 1974), Svinecea Mare—Crivi Rudăria (Al. Semaka 1970, I. Petrescu și colab. 1987) — Fintina lui Dănuț (Gr. Răileanu 1953, I. Mateescu 1958, Al. Semaka 1958 b, 1965, 1968, I. Petrescu și colab. 1987), Șuncuiș (Al. Semaka 1966 a, b, 1969, R. Givulescu 1973, V. Ianovici și colab. 1976).

DIPTERIDACEAE

Dictyophyllum cf. *rogusum* Lindl. et Hutton

Material: eşant. nr. 28, 47, 73 (Fig. 8, Pl. II — Fig. 1, 2).

Eşantionul nr. 28 (Fig. 8) conține impresiunea negativă a unei penne de 69 mm lungime și 20 mm lățime medie. Pinulele sînt dispuse pseudo-simetric față de nervura principală și au vîrfurile rotunjite¹³; ele sînt unite prin racordare la baza lor. Nervurile secundare, evidente, închid un unghi de 70 de grade cu direcția nervurii principale; nervurile terțiare se ramifică într-o rețea fină, mai puțin evidentă la prima vedere. La bază, frunza se inseră pe un fragment de rahis de 40 mm lungime.

Eşantionul nr. 47 conține partea pozitivă a impresiunii foliare prezentate anterior (Pl. II — Fig. 1).

Eşantionul nr. 73 conține un exemplar slab conservat, lung de 29 mm; toate caracterele observabile (Pl. II — Fig. 2) denotă apartenența sa la aceeași specie.

*

Pînă în prezent, în România nu s-au descris impresiuni foliare aparținînd acestei specii.

Ea se deosebește de *D. nilssoni* — cu pinulele scurte, triunghiulare, cît și de *D. nervulosum* care are pinulele dispuse fără spații între ele.

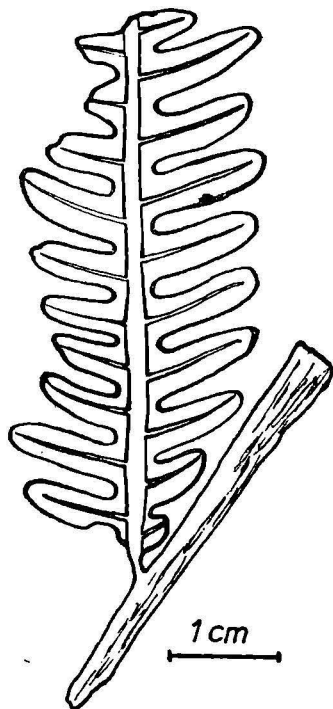


Fig. 8. *Dictyophyllum* cf. *rogusum* Lindl. et Hutton (eşant. nr. 28)
(Schită: Z. Czier, 1987).

¹³ Nu se observă forma crenat-dințată a marginilor pinulelor, probabil din cauza slabei conservări a materialului.

Clathropteris meniscoides Brongniart

Material: eşant. nr. 8—10, 29, 30, 32—43, 48, 49, 51—62, 70 (Fig. 9, Pl. III — Fig. 1—4, Pl. IV — Fig. 1, 2).

Nu vom descrie exemplarele conținute de fiecare eşantion în parte deoarece ele sînt numeroase și se încadrează toate în caracteristicile acestei specii iar o descriere detaliată a speciei a fost deja făcută pentru exemplarele descoperite în Banat de către A. I. Semaka (1957), față de care exemplarele noastre nu prezintă deosebiri esențiale. Caracterul poate cel mai important al speciei și anume „forma rectangulară a ochiurilor nervațiunii“ (I. Petrescu, O. Dragăstan 1981) se observă foarte bine la toate exemplarele noastre (Fig. 9, Pl. III, IV).

*

Exemplare de diferite mărimi de *Clathropteris meniscoides* Brongniart au fost descrise ca provenind din formațiuni de vîrstă *rhétiană* de la Bigăr (Gr. Răileanu 1953, Gr. Răileanu, S. Năstăseanu, C. Boldur 1963, A. I. Semaka 1961, 1962 c, d, 1965, R. Givu-

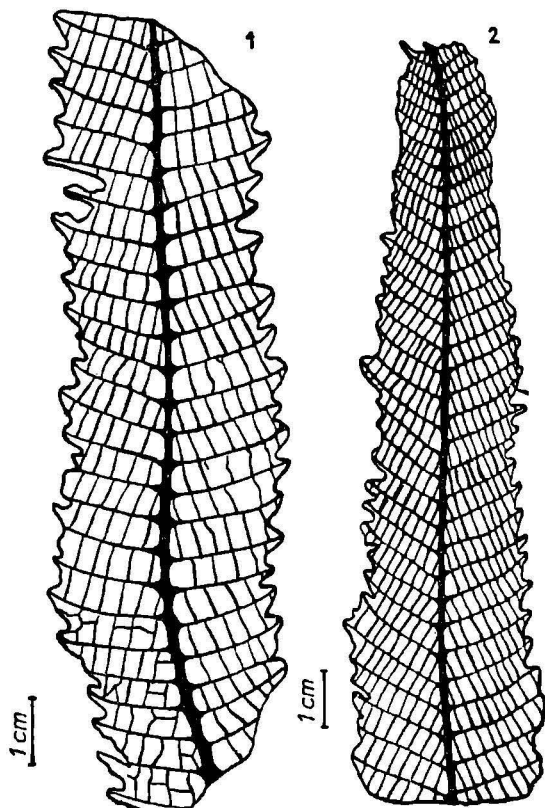


Fig. 9. *Clathropteris meniscoides* Brongniart (1 — eşant. nr. 60; 2 — eşant. nr. 49). (Schîțe: Z. Czier, 1987).

lescu 1966, I. Preda și colab. 1985); *liasică inferioară* de la Anina (C. Oarcea, Al. Semaka 1982, Al. Semaka 1962 a, 1965, 1969, Gr. Răileanu, S. Năstăseanu, C. Boldur 1964, R. Gika 1969), Cozla (Al. Semaka 1961, 1969), Pietrele Albe-Stanca (Gr. Răileanu 1953, Gr. Răileanu, S. Năstăseanu, C. Boldur 1963, Al. Semaka 1961, 1962 c, 1965, 1969, I. Preda și colab. 1985), Pregheda (I. Preda și colab. 1985), Șuncuiuș (Al. Semaka 1966 a, b, 1969, V. Ianovici și colab. 1976, R. Givulescu 1973), Vulcan-Codlea (Al. Semaka 1957, 1958 m, 1962 f, 1969, I. Preda și colab. 1985) *liasică medie* de la Holbav (Al. Semaka 1962 f, R. Givulescu 1966).

Restul materialului va fi studiat în continuare în mod amănunțit; celelalte specii precum și materialul paleobotanic care urmează să fie colectat în continuare le vom descrie în următoarele părți ale lucrării.

Aducem cu această ocazie sincere mulțumiri Tov. Director al E. M. Șuncuiuș — Dr. ing. Iga Virgil și șefului de sector al Carierei Principale Recea — ing. Mudura Florian pentru sprijinul acordat în desfășurarea cercetărilor noastre de teren în perimetrul minier cât și pentru materialul documentar de arhivă pus la dispoziția noastră; Prof. univ. Dr. Răzvan Givulescu de la Cluj-Napoca pentru ajutorul acordat la determinarea materialului paleobotanic și pentru bibliografia de specialitate; Șefului Secției de Științele Naturii de la Complexul Muzeal Județean Bihor Oradea — Tiberiu Jurcsák pentru materialul bibliografic și pentru îndrumările de coordonare a lucrării precum și Asist. univ. Vlad Codrea de la Univ. din Cluj-Napoca pentru ajutorul acordat în documentare și observațiile utile privind conținutul lucrării.

GEOLOGICAL-PALAEOBOTANICAL RESEARCHES ON THE LOWER LIASSIC FROM SUNCUIUS-MAIN QUARRY RECEA (BIHOR COUNTY), PART I

(Summary)

The geological-palaeobotanical researches on the Lower Liassic formations from Șuncuiuș-Bihor County (Pădurea Craiului Mountains) — regard strictly only about the argillites and argillaceous refractory shales deposit which is exploited for economic purpose.

In the first part of this paper are shown some geological-tectonic elements, characteristic of this zone, and it is drawn up for the first time an original synthetic geological sketch (Fig. 1) and the real lithostratigraphical column of deposit (Fig. 2) with a petrographical description of the complexes in order of sedimentation.

Authors proposes the old terms to be replaced — regarding the sterile petrographical formations „quartzous and silicated sandstones” in which there are accumulated the useful layers „refractory clays” — by the new terms of „quartzitic sandstones” respectively „argillites and argillaceous refractory shales”.

The palaeobotanical researches refer strictly to the Complex X, Layer 1 (lower) and 2 (upper) — the single sedimentary complex from deposit which contains fossilized vegetal remains of well-preserved impressions. It is presented a petrographical description of the Layers 1 and 2 from the Complex X, Main Quarry Recea, the fossiliferous bed, the position of vegetal remains in deposit and their manner of presentation.

Owing to the mass appearance of species *Clathropteris meniscoides* Brongniart in the palaeofloristic association from the extent of Layers 1 and 2, Complex X, authors named them Layers with *Clathropteris*.

It is given in continuation a description of species *Equisetites* sp., *Equisetites burchardti* Dunker, *Equisetites liasinus* Heer, *Equisetites muensteri* Sternberg, *Dictyophyllum* cf. *rugosum* Lintdl. et Hutton, *Clathropteris meniscoides* Brongniart from the collected samples, indicating also the places of occurrences where these species were discovered up to the present time in Romania.

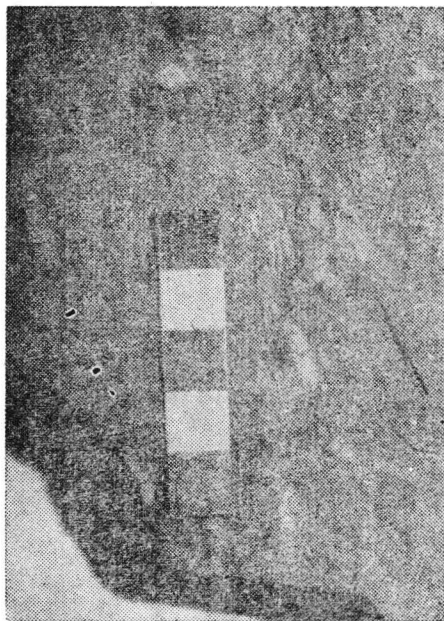
BIBLIOGRAFIE

- Antonescu, E. — 1970 — Cîteva date preliminare asupra conţinutului palinologic al Triasicului inferior — Seisianului de la Bucea, Munţii Pădurea Craiului. D. S. Inst. Geol., 56, 3: 87—96, Bucureşti.
- 1973 — Quelques données sur la palynologie du Lias sous facies de Gresten de Roumanie. Proceedings III d'Intern. Palyn. Confer. (Novosibirsk), Palynology of Mesophyte: 53—57, Moskwa.
- Bagaméri, B., Coman, D., Tóth, S. — 1961 — Szelek barlangja. Ed. Tineretului, Bucureşti.
- Bleahu, M., Patrulius, D., Tomescu Camelia, Bordea Josefina, Panin Ștefana, Rădan, S. — 1970 — Date noi asupra depozitelor triasice din Munţii Apuseni. D. S. Inst. Geol., 56, 4, Bucureşti.
- Bucur, I. — 1980—81 — Algues calcaires du Crétacé inférieur des Monts Pădurea Craiului. Nymphaea 8—9: 53—68, Oradea.
- Cazimir, R. — 1972 — Structura generală a Munţilor Pădurea Craiului. Centenar Muzeal Orădean, Șt. Naturii: 637—646, Oradea.
- Ciceu, St. — 1975 — Studiu mineralogic și tehnic al argilelor refractare din Munţii Pădurea Craiului — Sectorul Șuncuiș (teză de doctorat).
- Codrea, V. — 1985 — Noi date privind cunoașterea Liasului mediu de la Șuncuiș (Jud. Bihor). Crisia 15: 447—466, Oradea.
- Coman, D., Crăciun, V. — 1978 — Peștera Vintului. Ed. Sport-Turism, București.
- Diaconu, M., Dragastan, O. — 1970 — Date noi asupra depozitelor triasice din Munţii Pădurea Craiului (Munţii Apuseni). D. S. Inst. Geol., 56, 4, București.
- Drăghici, C., Semaka, Al. — 1962 — Observații asupra liasicului de la Baia de Aramă. St. și Cercet. Acad. R.S.R., Geol., 7: 33—44, București.
- Foetterle, F. — 1850 — Über Versteinerungen aus verschiedenen Gegenden des Banates. Jb. k. k. geol. Reichsanst. 1: 356—358, Wien.
- Gáspár, T. — 1981 a — Peștera cu Gheață (Munţii Pădurea Craiului). Bul. Speol. CCSS-FRTA, 5: 60—64, București.
- 1981 b — Peștera din Dealul Groșilor (Munţii Pădurea Craiului). Bul. Speol. CCSS-FRTA, 5: 70—71, București.
- Givulescu, R. — 1960 — Die Fossile Flora Rumäniens. Ber. Geol. Ges. 5, 4: 382—432, Berlin.
- 1966 — Die fossile Flora Rumäniens, erste Ergänzung. Ber. deutsch Ges. Geol. Wiss. A, Geol.-Paläont. 11, 3: 363—391, Berlin.

- 1973 — Die fossile Flora der S. R. Rumänien, zweite Ergänzung, erster Teil. Z. geol. Wiss 1, 8: 1013—1044, Berlin.
- 1974 — Die fossile Flora der S. R. Rumänien, zweite Ergänzung, zweiter bis sechster Teil. Z. geol. Wiss., 2, 2: 227—248, Berlin.
- Halaváts, J. — 1885 — Die östliche Umgebung von Resicza. Jb. d. k. ung. geol. A. f. 1883, Budapest.
- 1893 — Die Umgebung von Lupák, Kólnik, Szocsán und Nagy-Zorlenz. Jber. k. ung. geol. Anst. 1891, S. 100, Budapest.
- Hantken, M. R. — 1878 — Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone, Budapest.
- Hauer, K. v. — 1852 — Analyse eines feuerfesten Thones von Rév (Vad), bei Élesd (Aleşd) im Biharer Comitat. Jb. d. k. k. geol. R. A., 3, 1: 160, Wien.
- 1869 — Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jb. d. k. k. Geol. R. A., 19: 428, Wien.
- Humml, H. — 1963 — Catalogul florei fosile păstrate în Muzeul Regional al Banatului, Timişoara. Acad. R.P.R., Studii şi Cercet. Biol. şi Şt. Agricole, 10, 1: 185—201, Ed. Acad. R.P.R.
- Ianovici, V., Neacşu, Gh. — 1968 — Asupra prezenţei nacritului în argilele refractare liasice inferioare din Munţii Pădurea Craiului. St. şi Cercet. de Geol.-Geof.-Geogr., Seria Geol., 13, 2: 209—314, Bucureşti.
- Ianovici, V., Borcoş, M., Bleahu, M., Patrulius, D., Lupu, M., Dimitrescu, R., Savu, H. — 1976 — Geologia Munţilor Apuseni: 151—153, Ed. Acad. R.S.R., Bucureşti.
- Ilie, M. — 1956 — Alcătuirea geologică a pământului românesc: 159. Ed. Ştiinţifică, Bucureşti.
- 1957 — Munţii Apuseni: 98. Ed. Ştiinţifică, Bucureşti.
- Ilie, M., Grigorescu, D. — 1972 — Contribuţii noi la tectonica Munţilor Pădurea Craiului. Centenar Muzeal Orădean, Şt. Naturii: 647—652, Oradea.
- Kräutner, Th. — 1939 — Die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles des Pădurea Craiului. Bull. Soc. Roum. Geol., 4: 73—90, Bucureşti.
- 1941 — Études géologiques dans la Pădurea Craiului. C. R. Inst. Geol. 25: 145—156, Bucureşti.
- Mateescu, I. — 1932 — Petrographische Untersuchungen der Kohlenflöze des liasischen Steinkohlenlagers von Anina-Steierdorf im Banat (Rumänien). Freiberg.
- 1958 — Étude petrographique du charbon de Rudăria (Svinecea Mare). An. Com. Geol., 31: 5—49, Bucureşti.
- Matyasovsky, J. — 1884 — Der Királyhágó und das Thal des Sebes Körös Flusses von Bucsa bis Rév. Földt. Közl.: 350, Budapest.
- Moga, V., Felicia Teodorescu — 1968 — Raport geologic de sinteză privind lucrările geologice de explorare executate pentru zăcămintul de argile refractare Şuncuiuş în perioada 1955—1968 (în manuscris). Arh. Minei Şuncuiuş.
- Mutihac, V. — 1982 — Unităţile geologice structurale şi distribuţia substanţelor minerale utile în România: 166, fig. 47. Ed. Did. şi Ped., Bucureşti.
- Oarcea, C. — 1952 — Raport asupra lucrărilor geologice de cercetare din Regiunea Miniş, bazinul carbonifer Anina (Banat) (în manuscris). Arh. T.M.B., Anina.
- Oarcea, C., Semaka, Al. — 1962 — Flora liasică din colecţia de la Anina. D. S. Comit. Geol., 46: 239—244, Bucureşti.
- Oncescu, N. — 1965 — Geologia României: 422, fig. 145. Ed. Tehnică, Bucureşti.
- Orăşeanu, I., Gaşpar, E. — 1980—81 — Cercetări cu trasori radioactivi privind stabilizarea zonei de alimentare a cursului subteran din Peştera Vintului (Munţii Pădurea Craiului). Nymphaea 8—9: 379—386, Oradea.
- Papp, K. — 1915 — A magyar birodalom vasérc és kőszénkészlete, Budapest.
- Patrulius, D. — 1956 — Contribuţii la studiul geologic al Pădurii Craiului. D. S. Com. Geol. 40: 116—127, Bucureşti.
- Patrulius, D., Lupu, M., Borcoş, M. — 1968 — Harta geologică R.S.R., scara 1:200 000, L. 34—XI, foaia nr. 9, notă explicativă. Inst. Geol. Bucureşti.

- Pauliuc, S. — 1958 — Contribuții la studiul depozitelor mezozoice din Remetiș, Pădurea Craiului. *Analele Univ. Buc.*, 17.
- Petrescu, I., Dragastan, O. — 1981 — Plante fosile: 303. Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
- Petrescu, I., Mărgărit, Gh., Nicorici, E., Nicorici, M., Bițoiănu, C., Dușa, A., Țicleanu, N., Pătruțoiu, I., Todros, C., Munteanu, A., Ionescu, M., Buda, A. — 1987 — Geologia zăcămintelor de cărbuni, 2 : 51, 61, 71. Ed. Tehnică, București.
- Pleșa, C. — 1978 — Date inedite asupra unor peșteri din Munții Pădurea Craiului. *Nymphæa* 6: 265—278, Oradea.
- Popescu, V. — 1970 — Cartarea geologică a perimetrelor miniere Banlaca, Dealul Simionului, Dumbrava și Recea, raport geologic 1970 (în manuscris). Biroul Geologic E. M. Șuncuiș, sector Recea.
- Preda, I., Culda, Victoria, Bădăluță, Aurelia, Streangă V. — 1985 — La flore liasique de Pregheda (Banat). *Analele Univ. București, Geol.*, 34: 71—75, București.
- Răileanu, Gr. — 1953 — Cercetări geologice în regiunea Svinița—Fața Mare. *Acad. R.P.R., Bul. Științ., Sect. Geol.-Geogr.*, 5, 2, București.
- 1956 — Cercetări geologice în regiunea Roșia (Munții Pădurea Craiului). *Anal. Univ. Buc.*, 12, București.
- Răileanu, Gr., Năstăseanu, S., Boldur, C. — 1963 — Date noi asupra limitei de vest a zonei Reșița (Banat). *Acad. R.P.R., Rev. Geol.-Geogr.*, 7, 2: 199—202, București.
- 1964 — Sedimentarul paleozoic și mezozoic al domeniului getic din partea sud-vestică a Carpaților Meridionali. *An. Comit. Geol.*, 34, 2: 5—58, București.
- Răileanu, Gr., Năstăseanu, S., Mutihac, V. — 1957 — Cercetări geologice în regiunea Anina—Doman—Reșița—Moldova Nouă (Banat). *Acad. R.P.R., Bul. Științ., Geol.-Geogr.*, 2, 2, Buc.
- Roth, L. v. Telegd — 1890 — Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina. *Jahresber. d. k. ung. geol. R. A. f. 1886*, Budapest.
- 1894 — Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jeliseva und Staristye Thales. *Jber. k. ung. geol. A* 1892, 119—139, Budapest.
- Rusu, T. — 1973 a — La genèse et l'évolution du réseau hydrographique des monts Pădurea Craiului. *Livre du Cinquantenaire: 575—589*, București.
- 1973 b — L'évolution des vallées karstiques des monts Pădurea Craiului. *Trav. Inst. Spéol., „E. Racovitza“*, 12: 311—336, București.
- 1977 — La dépression de capture karstique de Cărmăzan—Zece Hore (monts Pădurea Craiului). *Trav. Inst. Spéol., „E. Racovitza“* 10: 15—42, București.
- 1988 — Carstul din Munții Pădurea Craiului. Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
- Saulea, Emilia — 1967 — Geologie istorică: 424, fig. 182. Ed. Did. și Ped. București.
- Semaka, Al. — 1957 — Contribuțiuni la studiul florei liasice de la Vulcan-Codlea
- 1957 — Contribuțiuni la studiul florei liasice de la Vulcan-Codlea III. *Acad. R.P.R., Bul. Științ., Sect. Geol.-Geogr.*, 2, 2: 329—342, București.
- 1958 a — *Nellostrobos* n.g. (Coniferales) din aalenianul de la Doman (Banat). *Studii și Cercet. Acad. R.P.R.*, 3—4: 201—206, București.
- 1958 b — Über die pflanzenführenden Lias-Schichten Rumäniens (I. Getische Decke). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 8, 9: 407—414, Stuttgart.
- 1961 — Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (II. Danubikum). *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.* 8: 389—394, Stuttgart.
- 1962 a — Flora liasică de la Anina. *An. Comit. Geol.*, 32: 527—557, București.
- 1962 b — Flora liasică de la Doman (Banat). *D. S. Comit. Geol.* 43, București.

- 1962 c — Observațiuni asupra florelor paleomesozoice din danubianul Banatului. D. S. Inst. Geol., 47: 309—321, București.
- 1962 d — Asupra rheticului de la Bigăr (Banat). D. S. Comit. Geol., 45: 173—176, București.
- 1962 e — Observații asupra florei toarcian-aalenianului din Banat. D. S. Comit. Geol., 46: 225—237, București.
- 1962 f — Contribuții la stratigrafia liasicului de la Vulcan-Codlea (Sinclinalul Principal). D. S. Comit. Geol., 43: 131—164, București.
- 1963 — Despre vîrsta formațiunii de Schela. Asoc. Geol. Carpto-Balcanică, Congr. V, 4—19 sept. 1961, Buc., Comunicări Științ., Secția II: Stratigrafie, 3, 2: 165—173, București.
- 1965 — Zur kenntnis der *Nilssonia orientalis* Flora in den Südkarpathen. Acta Palaeobotanica 6, 2, Warszawa.
- 1966 a—R, Cercetări asupra florelor liasice din Munții Pădurea Craiului (partea de sud-vest) (în manuscris), Arh. I.G.G.
- 1966 b—R, Studiul paleobotanic al depozitelor jurasice din Munții Pădurea Craiului (în manuscris). Arh. I.G.G.
- 1968 — Einige Bemerkungen über ältere Angaben zur Lias-Flora des Danubikums, Rumänien. N. Jb. f. Geol. u. Paläont., Mh., 241—243, Stuttgart.
- 1969 — Die *Selenocarpus* — Flora aus dem Apuseni — Gebirge (Rumänien). N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 10: 609—617, Stuttgart.
- 1970 — Flora rheto-liasică de la Mehadia. D. S. Inst. Geol. 56, 3, București.
- Semaka, A.I., Georgescu, L. — 1967 — Bemerkungen über paläo-mesozoische Equisetiten aus Rumänien. Geologie, 6: 727—741, Berlin.
- Stur, D. — 1872 — Beiträge zur Kenntnis der Dyas und Steinkohlenformation im Banat. Jb. k. k. geol. Reichsanst., 20: 185—200, Wien.
- Treiber, I., Bedelea, I. — 1967 — Contribuții la studiul mineralogic al argilelor refractare de la Suncuiș, regiunea Crișana, St. Cerc. Geol., Geof., Geogr., Seria Geol., 12, 2, București.
- 1969 — Studiul mineralogic al argilelor refractare din sectorul Șuncuiș. St. și Cerc. de Geol. Geof., Geogr., Seria Geol., 14, 2: 539—546, București.
- Vălenaș, L. — 1980—81 — Noi cercetări de speologie fizică în Munții Pădurea Craiului. Nymphaea 8—9: 265—310, Oradea.
- Vălenaș, L., Iurkiewicz, A. — 1980—81 — Studiu complex al carstului din zona Șuncuiș—Mișid (Pădurea Craiului). Nymphaea 8—9: 311—378, Oradea.
- Wolf, H. — 1863 — Bericht über die geologische Aufnahme im Kőrösthale in Ungarn im Jahre 1860. Jahrb. d.k. geol. R. A. Bd., 13, Wien.
- Zborea, A., Semaka, A.I., Cioată, R. — 1966 — Der Lias von Crasna-Jiu (Rumänien). N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 1: 44—51, Stuttgart.

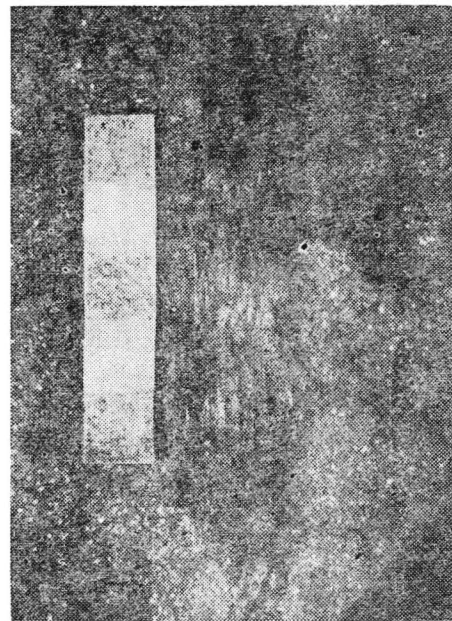


Pl. I — Fig. 1. *Equisetites burchardti*
Dunker (eșant. nr. 68).

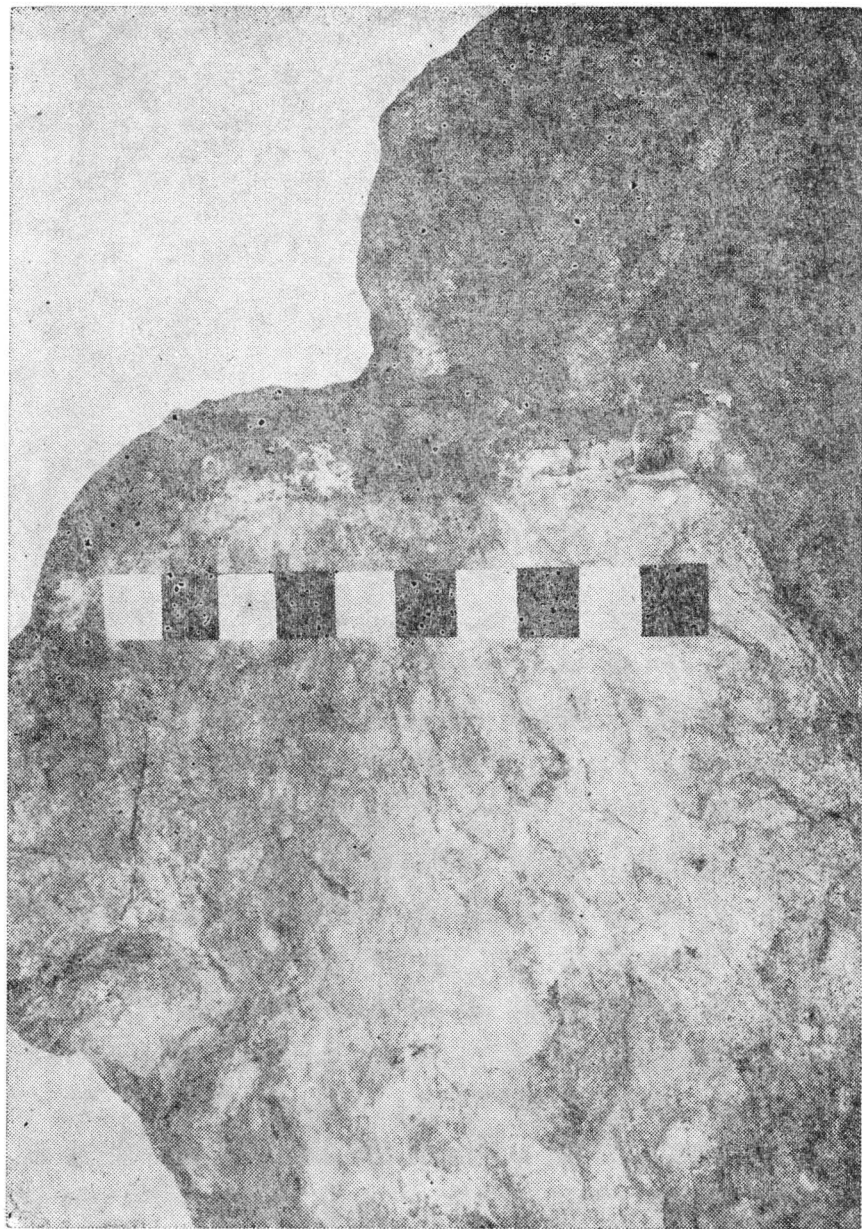


Pl. I — Fig. 2. *Equisetites liasinus* Heer
(eșant. nr. 46).

(Foto: Z. Czier, 1987).



Pl. I. — Fig. 3. *Equisetites liasinus*
Heer (eșant. nr. 53).



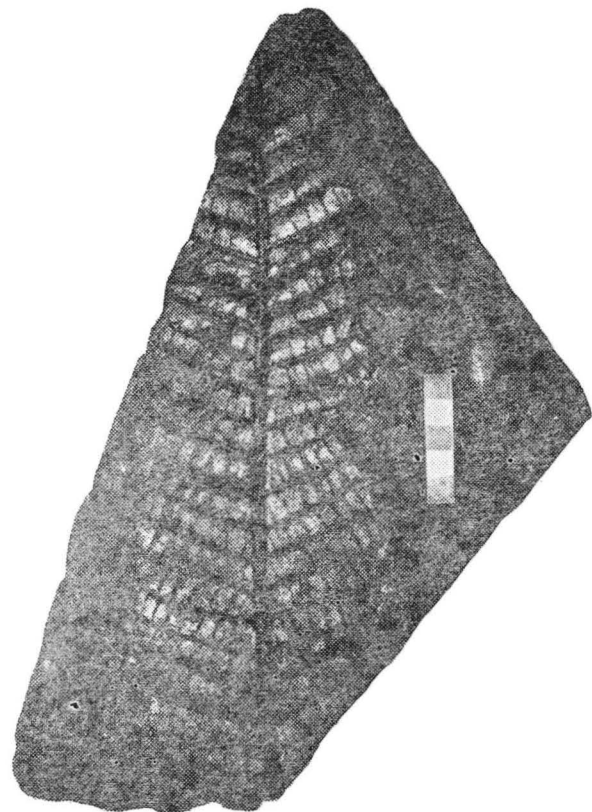
Pl. I — Fig. 4. *Equisetites muensteri* Sternberg (eșant. nr. 32)
(Foto: Z. Czies, 1987).



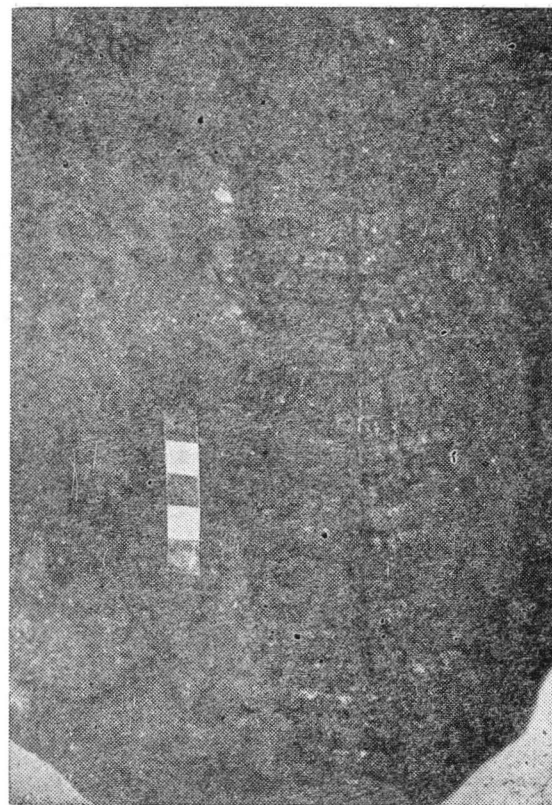
Pl. II — Fig. 1. *Dictyophyllum* cf. *rugosum* Lindl et Hutton (eșant. nr. 47). (Foto: Z. Czier, 1987).



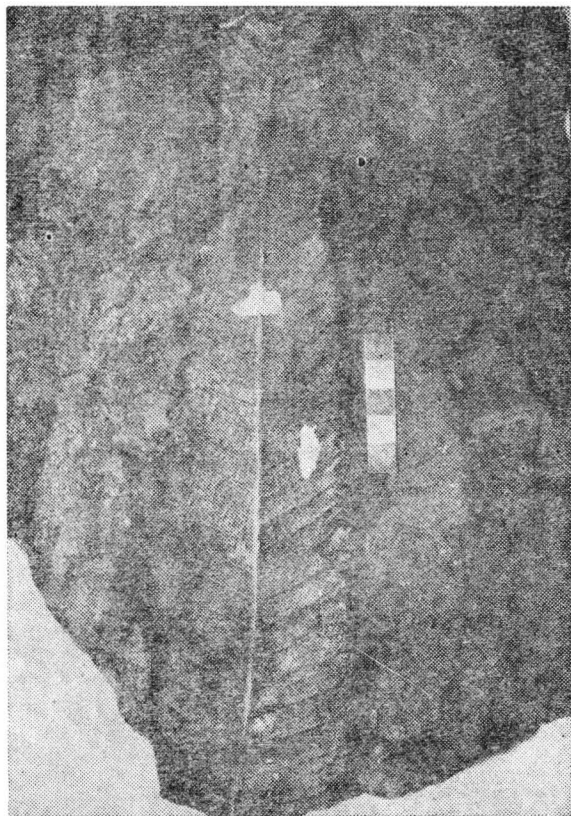
Pl. II. — Fig. 2. *Dictyophyllum* cf. *rugosum* Lindl et Hutton (eșant. nr. 73). (Foto: Z. Czier, 1987).



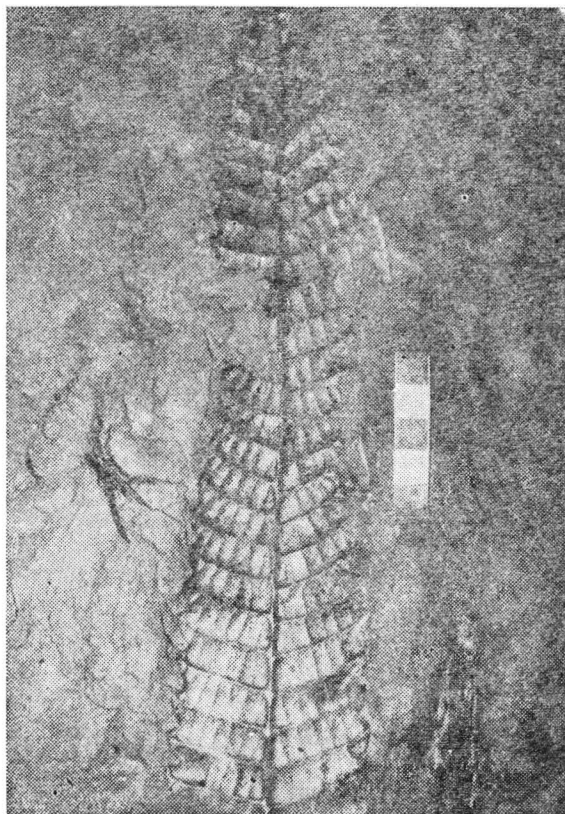
Pl. III — Fig. 1. *Clathropteris meniscoides* Brongniart (eșant. nr. 40).
(Foto: Z. Czier, 1987).



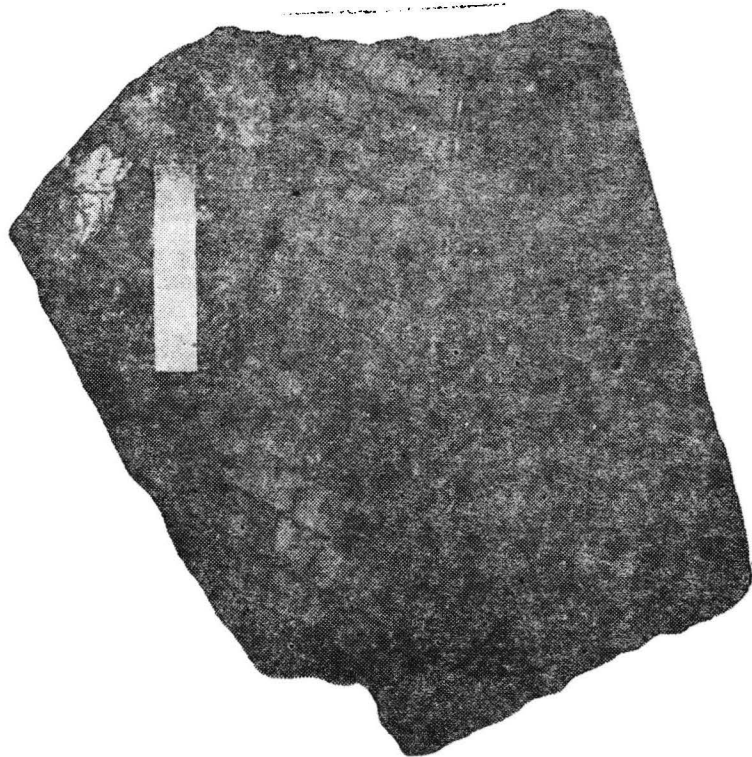
Pl. III — Fig. 2. *Clathropteris meniscoides* Brongniart (eșant. nr. 60).
(Foto: Z. Czier, 1987).



Pl. III — Fig. 3. *Clathropteris meniscoides* Bron-gniart (eșant. nr. 52)
(Foto: Z. Czier, 1987).



Pl. III — Fig. 4. *Clathropteris meniscoides* Bron-gniart (eșant. nr. 32).
(Foto: Z. Czier, 1987).



Pl. IV — Fig. 1. *Clathropteris meniscoides* Brongniart
(eșant. nr. 36).
(Foto: Z. Czifor, 1987).



Pl. IV — Fig. 2. *Clathropteris meniscoides*
Brongniart (eșant. nr. 48).
(Foto: Z. Czifor, 1987).